

## Heat exchanger system on under carriage of vehicle

**Patent number:** DE4339936  
**Publication date:** 1995-06-01  
**Inventor:** KEMPKA KARL-HEINZ DIPL ING [DE]; KRECKEL UWE  
DIPL ING [DE]; BAUR BERND DIPL ING [DE]  
**Applicant:** DAIMLER BENZ AG [DE]  
**Classification:**  
- **international:** B60K11/04; F01P3/18; B60H1/00  
- **european:** B60H1/24G; B60H1/32C7; B60K11/08B  
**Application number:** DE19934339936 19931124  
**Priority number(s):** DE19934339936 19931124

### Abstract of DE4339936

The system is arranged on the under carriage (2) of a vehicle above which is a cooling body (3). The undercarriage has air inlet openings (7) underneath the cooling body. Adjustable air guide baffles (4) are arranged in front of the cooling body and has control blades (6) which protrude at least part way out of the under carriage when in an end position. The system is built into the vehicle and further comprises a frame contour (1) with the under carriage lying underneath in which the cooling body is contained within the space between the frame contour and the under carriage. An electric fan (5) is arranged behind the cooling body.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 39 936 A 1**

⑥1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 K 11/04**  
F 01 P 3/18  
B 60 H 1/00

②1 Aktenzeichen: P 43 39 936.3  
②2 Anmeldetag: 24. 11. 93  
④3 Offenlegungstag: 1. 6. 95

DE 43 39 936 A 1

⑦1 Anmelder:  
Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,  
DE

⑦2 Erfinder:  
Kempka, Karl-Heinz, Dipl.-Ing., 73730 Esslingen, DE;  
Kreckel, Uwe, Dipl.-Ing., 72669 Unterensingen, DE;  
Baur, Bernd, Dipl.-Ing., 73732 Esslingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Anordnung eines Wärmetauschers im Unterbodenbereich eines Fahrzeuges

⑤7 Ein Wärmetauscher ist im Unterbodenbereich eines Fahrzeuges angeordnet, mit einem über dem Unterboden angeordneten Kühlkörper, wobei der Unterboden mit Lufteintrittsöffnungen vor bzw. unter dem Kühlkörper versehen ist, und wobei vor dem Kühlkörper ein verstellbares Luftleitgitter angeordnet ist, dessen Leitschaufeln in einer Endposition wenigstens teilweise aus dem Unterboden herausragen.

DE 43 39 936 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 95 508 022/66

6/32

Die Erfindung betrifft eine Anordnung eines Wärmetauschers im Unterbodenbereich eines Fahrzeuges.

Kühlluftführungen für Kraftfahrzeuge, bei denen ein Kühlluftstrom vom Fahrzeugboden aus hochgezogen wird, sind bekannt. Eine derartige Kühlluftführung ist in der DE 41 02 073 A1 beschrieben. Nachteilig bei der Kühlluftführung gemäß der genannten Druckschrift ist, daß die Kühlung einer Brennkraftmaschine permanent erfolgt, also nicht abschaltbar oder einstellbar ist, wenn beispielsweise aufgrund niedriger Außentemperaturen eine Kühlung nicht unbedingt notwendig ist oder zumindest nicht in dem Ausmaß erforderlich, in dem sie aufgrund der Auslegung der Kühlluftführung möglich wäre. Insbesondere bei Kraftfahrzeugen mit Dieselmotoren macht sich dieser Effekt negativ bemerkbar, da, um einen möglichst effektiven Verbrennungsvorgang ohne das bekannte "Nageln" zu erzielen und den Kraftstoffverbrauch zu senken sowie die Lebensdauer des Motors zu erhöhen, der Motor eines Selbstzünders möglichst schnell warmlaufen sollte.

Ein weiterer Nachteil dieser Kühlluftführung ist die alleinige Anwendung zur Kühlung des Antriebsmotors des Fahrzeuges, eine Kühlung anderer Aggregate, beispielsweise von Kondensatoren von Klimaanlage oder elektrischen Bauteilen von Elektrofahrzeugen, ist nicht vorgesehen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung eines Wärmetauschers im Unterbodenbereich eines Fahrzeuges vorzusehen, durch die die Kühlleistung des Wärmetauschers an den jeweiligen Bedarf angepaßt werden kann und mit der auch andere Aggregate als der Antriebsmotor eines Kraftfahrzeuges gekühlt werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Durch Anordnung eines Luftleitgitters und dessen Verstellbarkeit mit den teilweise aus dem Unterboden herausragenden Luftleitschaukeln kann die Kühlleistung des Wärmetauschers durch Verstellen des Luftleitgitters in einem großen Bereich variiert werden. Darüber hinaus läßt sich ein derart angeordneter und ausgebildeter Wärmetauscher auch für die Kühlung der verschiedensten Aggregate eines Fahrzeuges verwenden.

Eine besonders vorteilhafte und nicht naheliegende Anordnung bzw. Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Wärmetauschers kann darin bestehen, daß diese in ein Fahrzeug eingebaut ist, das eine Rahmenkontur mit einem darunterliegenden Abschlußboden aufweist, wobei der Kühlkörper in dem Zwischenraum zwischen der Rahmenkontur und dem Abschlußboden liegt.

Erfindungsgemäß wird nun bei einem derart ausgebildeten unteren Bereich eines Fahrzeuges der Zwischenraum zwischen dem Abschlußboden und der Rahmenkontur zur Aufnahme des erfindungsgemäß ausgebildeten Wärmetauschers genutzt.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipiell beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt entlang der Längsachse eines Fahrzeuges mit einer erfindungsgemäßen Anordnung eines Wärmetauschers;

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit "II" von Fig. 1, und

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Luftleitgitter.

Bezugnehmend auf Fig. 1 ist eine Rahmenkontur 1 mit einem darunterliegenden Abschlußboden 2 dargestellt, an welchem wiederum ein in einem Winkel zur Fahrbahnebene (nicht dargestellt) verlaufender Kühlkörper 3 mit einem darunter angeordneten schwenkbaren Luftleitgitter 4 und einem Elektrolüfter 5, welcher über dem Kühlkörper 3 angebracht ist, angeordnet ist. Im Bereich des Wärmetauschers ist der Abschlußboden 2 eingezogen, um die Bodenfreiheit des Fahrzeuges sowie dessen Aerodynamik nicht durch herausragende Leitschaukeln 6 des Luftleitgitters 4 zu beeinträchtigen.

Durch den schrägen Einbau zwischen dem Abschlußboden 2 und der Rahmenkontur 1 beansprucht der Wärmetauscher keinen zusätzlichen Platz im Kraftfahrzeug.

Fig. 2 zeigt in vergrößerter Darstellung die Anordnung des Wärmetauschers im Abschlußboden 2.

Im Abschlußboden 2, genauer gesagt in dem Bereich, in dem der Abschlußboden 2 eingezogen ist, sind Querschlitze 7 angeordnet, die in einer Richtung quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufen. Wird das Luftleitgitter 4 um einen Drehpunkt 8 so verschwenkt, daß es weitgehend in einer Ebene parallel zur Fahrbahnebene liegt, so ragen Leitschaukeln 6 des Luftleitgitters 4 aus den Querschlitzen 7 heraus und leiten den durch die Fahrbewegung des Fahrzeuges entstehenden Luftstrom an den Kühlkörper 3, da die hohe Geschwindigkeit der Luft unter dem Fahrzeug von den Leitschaukeln 6 in Druck umgesetzt wird. Je nach dem, in welche Position das Luftleitgitter 4 verschwenkt wird, also wie weit die Leitschaukeln 6 aus den Querschlitzen 7 herausragen, kann die Kühlleistung des Wärmetauschers problemlos eingestellt werden.

Das Schwenken des Luftleitgitters 4 kann entweder elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch erfolgen, wobei das Luftleitgitter nur dann nach unten, also in Richtung auf die Fahrbahnebene, verschwenkt werden muß, wenn die Temperatur des zu kühlenden Mediums hoch ist und es daher gekühlt werden muß.

Zusätzlich kann die einströmende Luftmenge und somit auch die mögliche Kühlleistung durch den Elektrolüfter 5 gesteuert werden, über dessen Drehzahl sich die eingesaugte Luftmenge und daher auch die Kühlleistung leicht variieren läßt.

Die am Kühlkörper 3 vorbeigeführte und nun erwärmte Luft wird durch einen Luftführungs Kanal 9 wieder aus dem Kraftfahrzeug herausgeführt. Vorzugsweise liegt die Mündung des Luftführungs Kanals 9 in einem Bereich mit hohem Unterdruck, so daß die Durchströmung des Kühlers und somit auch die mögliche Kühlleistung zusätzlich gefördert wird.

Fig. 3 zeigt einen leiterähnlichen Aufbau des Luftleitgitters 4. Auf diese Art und Weise lassen sich derartige Luftleitgitter einfach und kostengünstig als komplette Baugruppe fertigen und anschließend ebenso einfach in ein Kraftfahrzeug einbauen.

Eine Variante des Wärmetauschers kann so ausgeführt sein, daß auf das Schwenken des Luftleitgitters um den Drehpunkt 8 (Fig. 2 und Fig. 3) verzichtet wird, wobei die Leitschaukeln des Luftleitgitters so ausgeführt sind, daß sie alle gleichzeitig verschwenkt werden können, so daß die Leitschaukeln jalousieartig drehbar sind. Die Verstellung der Leitschaukeln erfolgt hierbei über ein Schwenkgestänge, mit dem jede einzelne der Leitschaukeln verbunden ist. Wird keine Kühlung für das zu kühlende Medium benötigt, so ist der Abschlußboden geschlossen und wird nur zur Kühlung geöffnet. Der gesamte Schwenkmechanismus zum Verschwenken des Kühlkörpers und des Elektromotors kann bei dieser Va-

riante entfallen.

Im allgemeinen wird man dabei die jalousieartig ausgebildeten Leitschaukeln so anordnen, daß bei einer inaktiven Position, das heißt, wenn der Wärmetauscher nicht in Betrieb ist, die Leitschaukeln parallel und in einer Ebene zu dem Abschlußboden 2 liegen. Dies bedeutet, der Abschlußboden 2 zeigt in diesem Falle einen geraden Verlauf auf, wodurch die Luftströmung unter dem Fahrzeug nicht beeinflusst wird. Zur Aktivierung des Wärmetauschers werden die Leitschaukeln dann so verstellt, daß sie in einem entsprechenden schrägen Winkel aus dem Abschlußboden 2 teilweise herausragen und damit die gewünschte Leitfunktion zum Einleiten von Kühlluft in dem Zwischenraum zwischen der Rahmenkontur und den Abschlußboden 2 erfüllen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Anordnung eines Wärmetauschers im Unterbodenbereich eines Fahrzeuges, mit einem über dem Unterboden angeordneten Kühlkörper (3), wobei der Unterboden (2) mit Lufteintrittsöffnungen (7) vor bzw. unter dem Kühlkörper (3) versehen ist, und wobei vor dem Kühlkörper ein verstellbares Luftleitgitter (4) angeordnet ist, dessen Leitschaukeln (6) in einer Endposition wenigstens teilweise aus dem Unterboden (2) herausragen.
2. Anordnung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Einbau in ein Fahrzeug, das eine Rahmenkontur (1) mit einem darunterliegenden Abschlußboden (2) aufweist, wobei der Kühlkörper (3) in dem Zwischenraum zwischen der Rahmenkontur (1) und dem Abschlußboden (2) liegt.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlkörper (3) schräg in dem Zwischenraum angeordnet ist und daß hinter dem Kühlkörper (3) ein Elektrolüfter (5) angeordnet ist.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftleitgitter (4) schwenkbar im Unterboden angeordnet ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftleitgitter (4) eine leiterähnliche Form besitzt.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschlußboden (2) wenigstens im Bereich des Luftleitgitters (4) eingezogen ist.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Luftabfuhrkanal (9) im Unterbodenbereich vorgesehen ist, dessen Austrittsöffnungen in einem Bereich mit hohem Unterdruck liegen.
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterboden bzw. der Abschlußboden (2) mit Querschlitzen (7) versehen ist, durch die die Leitschaukeln (6) des Luftleitgitters (4) nach außen ragen.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftleitgitter (4) mehrere Luftleitschaukeln (6) aufweist, die einzeln oder in Gruppen drehbar am Unterboden gelagert sind.
10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftleitschaukeln (6) mit einem Schwenkgestänge verbunden sind, durch die die Luftleitschaukeln (6) jalousieartig drehbar sind.

Fig. 1

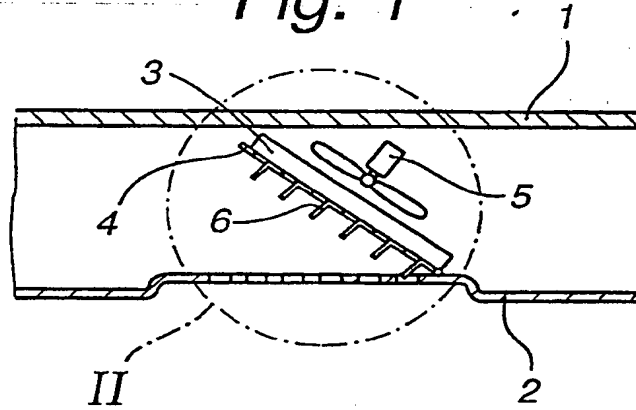


Fig. 2

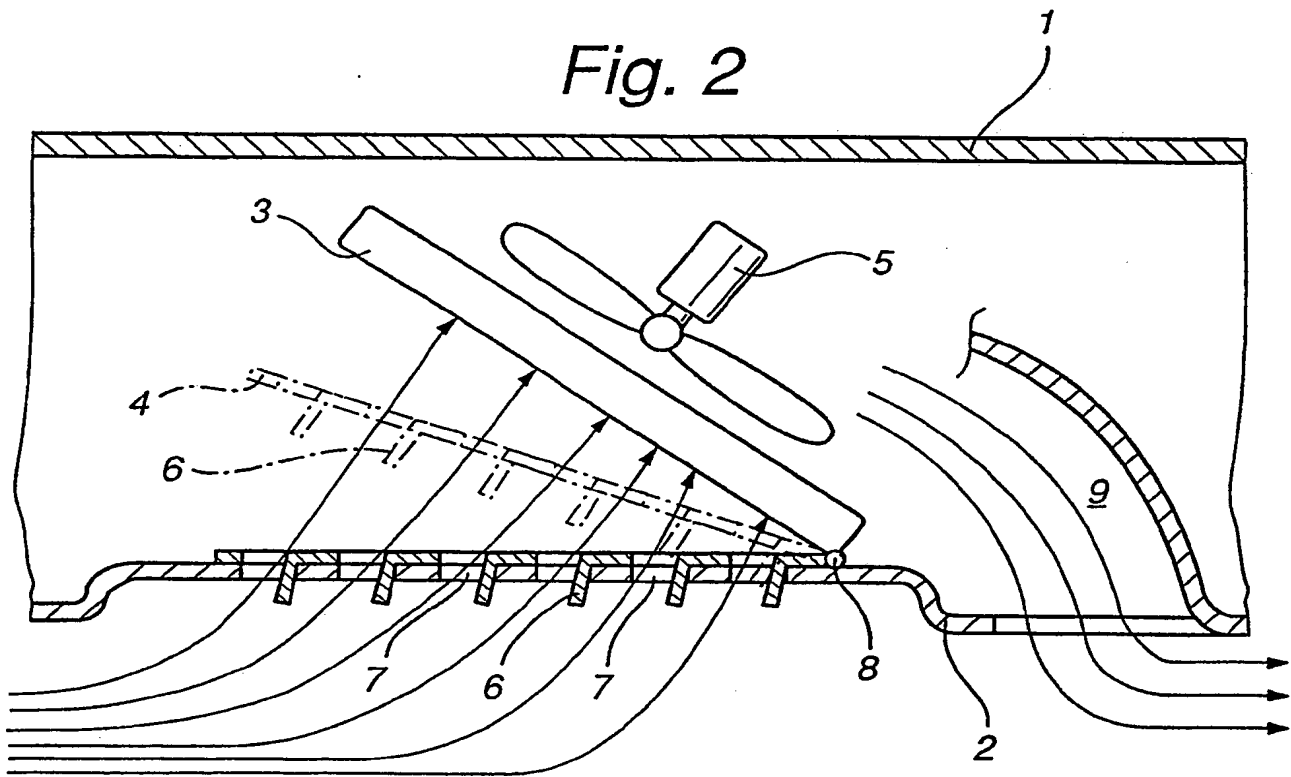


Fig. 3

